



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 38 10 974.3  
22 Anmeldetag: 28. 3. 88  
43 Offenlegungstag: 1. 12. 88

Behördeneigentum

DE 38 10974 A 1

30 Innere Priorität: 32 33 31  
27.03.87 DE 37 10 191.9

71 Anmelder:  
Blankenburg, Lothar, 1000 Berlin, DE

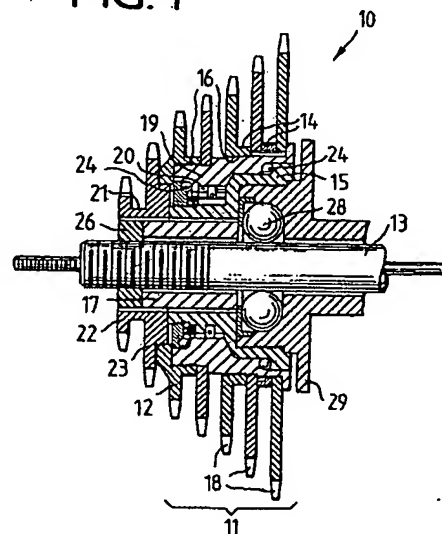
74 Vertreter:  
Scholz, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 1000 Berlin

72 Erfinder:  
gleich Anmelder

54 Zahnkettenradsatz für Kettenschaltungen für Fahrräder

Zahnkettenradsatz (10) einer dem Hinterrad eines Fahrrads zugeordneten, mittels einer Antriebskette antreibbaren Kettenschaltung, mit einer Vielzahl von Zahnkettenrädern (11) mit jeweils unterschiedlichen Teilkreisdurchmessern (27) und entsprechend unterschiedlicher Anzahl von Zähnen (18) und mit gleichen Zahnteilungen (25). Das Zahnkettenrad (11) mit dem größten Teilkreisdurchmesser ist axial innen und das Zahnkettenrad (22) mit dem kleinsten Teilkreisdurchmesser (27) axial außen, bezogen auf das anzutreibende Hinterrad, angeordnet. Das axial äußere, kleinste Zahnkettenrad (22) weist einen Teilkreisdurchmesser (27) kleiner 35 mm, vorzugsweise 31 mm und acht Zähne (18) auf.

FIG. 1



DE 38 10974 A 1

1. Zahnkettenradsatz einer dem Hinterrad eines Fahrrads zugeordneten, mittels einer Antriebskette antreibbaren Kettenschaltung, mit einer Vielzahl von Zahnkettenrädern mit jeweils unterschiedlichen Teilkreisdurchmessern und entsprechend unterschiedlichen Zähnezahlen bei gleichen Zahnteilungen, wobei das Zahnkettenrad mit dem größten Teilkreisdurchmesser axial innen und das Zahnkettenrad mit dem kleinsten Teilkreisdurchmesser axial außen, bezogen auf das anzutreibende Hinterrad, angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das axial äußere, kleinste Zahnkettenrad (22) einen Teilkreisdurchmesser (27) kleiner 35 mm, vorzugsweise von 31 mm und acht Zähne (18) aufweist.
2. Zahnkettenradsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das axial äußere, kleinste Zahnkettenrad (22) mit dem ihm axial innen benachbarten, zweitkleinsten Zahnkettenrad (23) über eine Stegbuchse (21) einstückig verbunden ist.
3. Zahnkettenradsatz nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das dem axial äußeren, kleinsten Zahnkettenrad (22) axial innen benachbarte, zweitkleinste Zahnkettenrad (23) elf bis dreizehn, vorzugsweise zwölf Zähne (19) aufweist.
4. Zahnkettenradsatz nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sieben Zahnkettenräder (11, 12, 22, 23) vorgesehen sind, von denen die fünf axial innen liegenden Zahnkettenräder (11, 12) radial innen über eine gemeinsame, an sich bekannte Freilaufbuchse (15) auf der Radachse (13) gelagert sind und die beiden axial außenliegenden Zahnkettenräder (22, 23) mit einer von der Freilaufbuchse (15) freien Führungsbuchse (26) direkt auf der Radachse (13) laufen.
5. Zahnkettenradsatz nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die fünf axial innen liegenden Zahnkettenräder (11, 12) eine ungerade Anzahl von Zähnen (18) und die beiden axial äußeren, kleinsten Zahnkettenräder (22, 23) eine gerade Anzahl von Zähnen aufweisen.

#### Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Zahnkettenradsatz einer dem Hinterrad eines Fahrrads zugeordneten, mittels einer Antriebskette antreibbaren Kettenschaltung, mit einer Vielzahl von Zahnkettenrädern mit jeweils unterschiedlichen Teilkreisdurchmessern und entsprechend unterschiedlichen Zähnezahlen bei gleichen Zahnteilungen, wobei das Zahnkettenrad mit dem größten Teilkreisdurchmesser axial innen und das Zahnkettenrad mit dem kleinsten Teilkreisdurchmesser axial außen, bezogen auf das anzutreibende Hinterrad, angeordnet ist.

Derartige Zahnkettenradsätze, wie sie beispielsweise aus der DE-OS 26 17 438 bekannt sind, werden in Kettenschaltungen eingesetzt, um in Abhängigkeit vom Straßenverlauf das Übersetzungsverhältnis des Fahrrades ändern zu können. Je größer das Übersetzungsverhältnis ist, um so schneller kann bei entsprechendem Straßenverlauf gefahren werden. Das kleinste Zahnkettenrad des bekannten Zahnkettenradsatzes weist eine Anzahl von zwölf Zähnen bei einem Teilkreisdurchmesser von 36,8 mm auf, wobei die Auffassung vertreten wird, daß die Anzahl der Zähne nicht auf weniger als zwölf verringert werden kann, da sonst das Kettenrad durch den Eingriff der Kette übermäßig stark bean-

sprucht wird und dadurch eine Verschlechterung des Wirkungsgrads der Antriebsübertragung eintritt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Zahnkettenradsatz zu schaffen, dessen kleinstes Zahnkettenrad eine kleinstmögliche Zähnezahl aufweist.

Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, daß das axial äußere, kleinste Zahnkettenrad einen Teilkreisdurchmesser kleiner 35 mm, vorzugsweise von 31 mm und acht Zähne aufweist. Durch diese Maßnahmen wird ein Zahnkettenradsatz geschaffen, der Zahnkettenräder mit einem Minimum an Zähnen aufweist, die von einer Antriebskette erfaßt und angetrieben werden können. Der kleinste Zahnkettenraddurchmesser ist dabei nur abhängig von dem Durchmesser der ihn tragenden Radachse und der zu seiner Festigkeit erforderlichen Materialstärke. Zur Erhöhung der Materialstärke ist es vorgesehen, daß das axial äußere, kleinste Zahnkettenrad mit dem ihm axial innen benachbarten, zweitkleinsten Zahnkettenrad einstückig verbunden ist, sowie daß sieben Zahnkettenräder vorgesehen sind, von denen die fünf axial innen liegenden Zahnkettenräder radial innen auf einer gemeinsamen Freilaufbuchse und die beiden axial außenliegenden Zahnkettenräder auf einer Führungsbuchse angeordnet sind.

Weitere vorteilhafte Maßnahmen sind in den Unteransprüchen beschrieben. Die Erfindung ist in der beiliegenden Zeichnung anhand eines Ausführungsbeispiels dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben; es zeigt:

Fig. 1 den Schnitt durch einen Zahnkettenradsatz mit sieben Zahnkettenrädern, von denen die beiden kleinsten einstückig miteinander verbunden sind;

Fig. 2 die Draufsicht auf den gesamten Zahnkettenradsatz mit ungeradzahlig inneren Zahnkettenrädern und geradzahlig äußeren, kleinsten Zahnkettenrädern;

Fig. 3 die Draufsicht auf die kleinsten Zahnkettenräder mit Zahnlückenprofil.

Der in der Fig. 1 anhand eines Ausführungsbeispiels dargestellte Zahnkettenradsatz 10 besteht aus fünf Grund-Zahnkettenrädern 11, die an ihren äußeren Umfängen mit Zähnen 18 versehen sind. Die Grund-Zahnkettenräder 11 sind ringförmig ausgebildet und über eine Zahnradträgerbuchse 19 auf einer Freilaufbuchse 15 geführt. Die Zahnradträgerbuchse 19 ist mit Kugeln 24 auf der Freilaufbuchse 15 drehbar gelagert. Die Freilaufbuchse 15 ist mit dem Speichenkranz 29 eines nicht dargestellten Hinterrads eines Fahrrads verbunden und über Kugellager 28 auf der Radachse 13 gelagert.

Zwischen der Zahnradträgerbuchse 19 und der Freilaufbuchse 15 sind Freilaufklinken 20 angeordnet, die eine Lösbarkeit der Kraftübertragung ermöglichen. Die Grund-Zahnkettenräder 11 können mit Gewinden 16 zur lösbaren Verbindung untereinander und mit der Zahnradträgerbuchse 19 versehen sein und werden mit Stegbuchsen 14 auf gleichbleibenden axialen Abständen gehalten. Die Freilaufbuchse 15 ist radial innen mit einem dem Kugellager 28 axial benachbarten Führungsbuchse 17 auf die Radachse 13 aufgesteckt.

In das axial äußere, drittkleinste Zahnkettenrad 12 der Grund-Zahnkettenräder 11 ist axial außen ein sechstes, zweitkleinstes Zahnkettenrad 23 eingeschraubt. Dieses zweitkleinste Zahnkettenrad 23 ist axial außen über eine Stegbuchse 21 einstückig mit einem siebenten, kleinsten Zahnkettenrad 22 verbunden. Die beiden kleinsten Zahnkettenräder 22 und 23 sind freidrehbar und mit einer Mutter 26 auf der Radachse 13 gesichert.

Wie die Fig. 2 zeigt, weist das größte der Grund-

Zahnkettenräder 11 eine Anzahl von dreiundzwanzig Zähnen 18 auf. Der Teilungssprung innerhalb der Grund-Zahnkettenräder 11 beträgt jeweils zwei Zähne, so daß das drittkleinste Zahnkettenrad 12 noch fünfzehn Zähne 18 aufweist. Nach axial außen schließt sich dann das zweitkleinste Zahnkettenrad 23 mit einem Teilungssprung von drei Zähnen 18 und das kleinste, nunmehr axial äußerste Zahnkettenrad 22 mit einem Teilungssprung von vier Zähnen 18 an. Das zweitkleinste Zahnkettenrad 23 weist demnach zwölf und das kleinste Zahnkettenrad 22 eine Anzahl von acht Zähnen 18 auf.

Wie die Fig. 3 zeigt, ergibt sich die Anzahl der Zähne aus der Zahnteilung 25 der Zähne 18 und dem Teilkreisdurchmesser 27 der einzelnen Zahnkettenräder. Das kleinste Zahnkettenrad 23 weist einen extrem kleinen Teilkreisdurchmesser 27 auf, der durch die Vergrößerung des Teilungswinkels von  $= 30$  Grad auf  $= 45$  Grad erreicht wird. Die ausreichende mechanische Festigkeit des kleinsten Zahnkettenrads 22 wird durch die einstückige Verbindung über eine Stegbuchse 21 mit dem zweitkleinsten Zahnkettenrad 23 erzielt.

#### Bezugszeichen:

10 Zahnkettenradsatz	25
11 Grund-Zahnkettenradsatz	
12 drittkleinstes Zahnkettenrad	
13 Radachse	
14 Stegbuchse	
15 Freilaufbuchse	30
16 Gewinde	
17 Führungsbuchse	
18 Zahn	
19 Zahnträgerbuchse	
20 Freilaufklinke	35
21 Stegbuchse	
22 kleinstes Zahnkettenrad	
23 zweitkleinstes Zahnkettenrad	
24 Kugellager	
25 Zahnteilung	40
26 Mutter	
27 Teilkreisdurchmesser	
28 Kugellager	
29 Speichenkranz	45
	50
	55
	60
	65

- Leerseite -

3810974

FIG. 1

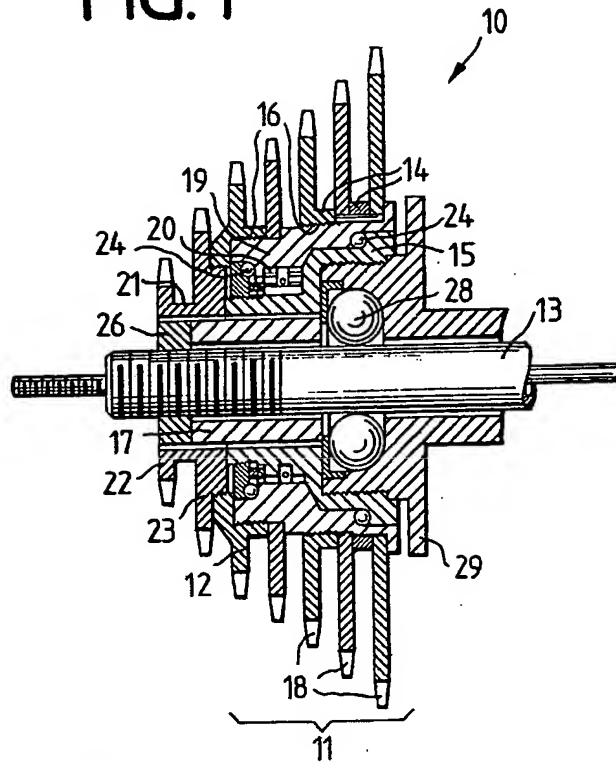
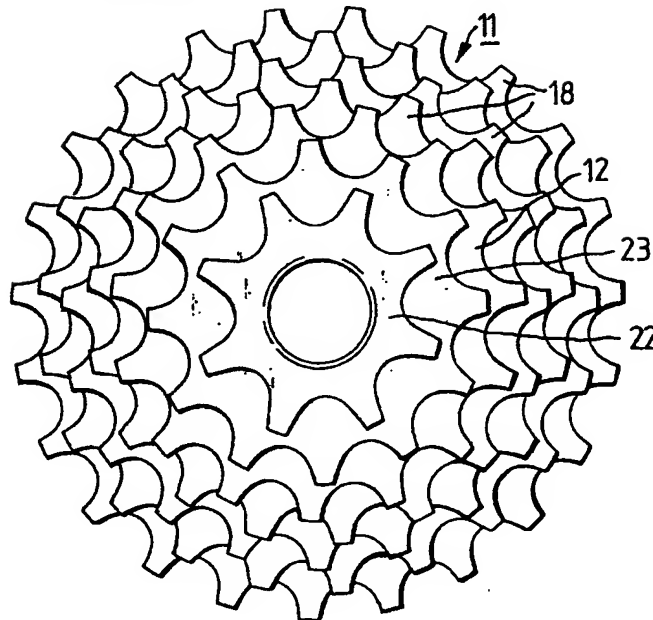
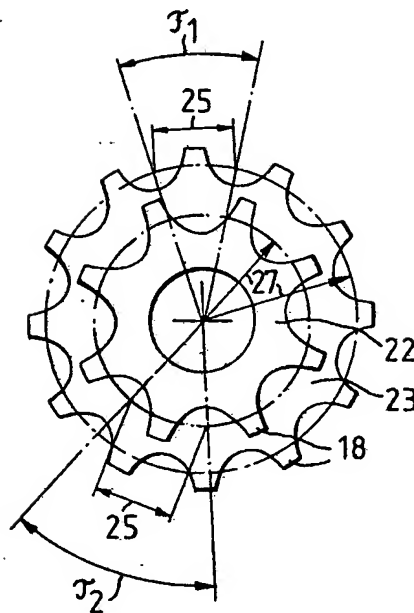


FIG. 2



3810974

FIG. 3



PUB-NO: DE003810974A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3810974 A1

TITLE: **Sprocket** wheel set for rear gear mechanisms for bicycles

PUBN-DATE: December 1, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BLANKENBURG, LOTHAR	DE

INT-CL (IPC): B62M009/12

EUR-CL (EPC): B62M009/10

US-CL-CURRENT: 192/64, **474/160**

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> **Sprocket** wheel set (10) of a rear gear mechanism assigned to the rear wheel on a bicycle and driveable by means of a drive **chain**, having a plurality of **sprocket** wheels (11) having respectively different pitch circle diameters (27) and correspondingly different numbers of teeth (18) and having equal toothed spacings (25). The **sprocket** wheel (11) having the greatest pitch circle diameter is arranged axially on the inside, and the **sprocket** wheel (22) having the smallest pitch circle diameter (27) is arranged axially on the outside, relative to the rear wheel to be driven. The axially outer, smallest **sprocket** wheel (22) has a pitch circle diameter (27) smaller than 35 mm, preferably 31 mm, and eight teeth (18). <IMAGE>

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

CHG DATE=19990617 STATUS=O> **Sprocket** wheel set (10) of a rear gear mechanism assigned to the rear wheel on a bicycle and driveable by means of a drive **chain**, having a plurality of **sprocket** wheels (11) having respectively different pitch circle diameters (27) and correspondingly different numbers of teeth (18) and having equal toothed spacings (25). The **sprocket** wheel (11) having the greatest pitch circle diameter is arranged axially on the inside, and the **sprocket** wheel (22) having the smallest pitch circle diameter (27) is arranged axially on the outside, relative to the rear wheel to be driven. The axially outer, smallest **sprocket** wheel (22) has a pitch circle diameter (27) smaller than 35 mm, preferably 31 mm, and eight teeth (18). <IMAGE>

Title of Patent Publication - TTL (1):

**Sprocket** wheel set for rear gear mechanisms for bicycles

Current US Cross Reference Classification - CCXR

(2):

**474/160**